

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP02/09475

13.09.02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年12月28日

REC'D 08 NOV 2002

WIPO PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-398656

[ST.10/C]:

[JP2001-398656]

出 願 人

Applicant(s):

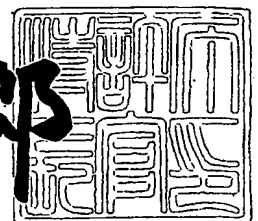
盟友技研株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2002年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3082618

【書類名】 特許願

【整理番号】 P01Z000368

【提出日】 平成13年12月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法及び加工装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 福井県鯖江市西大井町 3 1 - 1 0 - 1 0

 【氏名】 松村 博

【特許出願人】

 【識別番号】 000244279

 【氏名又は名称】 盟友技研株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100068032

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 武石 靖彦

 【電話番号】 (075)241-0880

【選任した代理人】

 【識別番号】 100080333

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村田 紀子

 【電話番号】 (075)241-0880

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110331

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲吉▼▲崎▼ 修司

 【電話番号】 (075)241-0880

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039273

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902447

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法及び加工装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一本の芯線（内部導体）のまわりに内側絶縁体層を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層（外部導体）を組織し、前記網目状導線層のまわりを外側絶縁体層で覆ってなる同軸ケーブルにおいて、前記同軸ケーブルの電気接続端末を加工する方法であって、

前記同軸ケーブルの端末部分における外側絶縁体層を軸方向に所定長さストリップした後、前記内側絶縁体層と前記網目状導線層との間に隙間を設けて、前記網目状導線層を円錐状に拡げる工程と、前記円錐状に拡げた網目状導線層を前記外側絶縁体層の外側に折り返す工程とからなることを特徴とする同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法。

【請求項 2】 一本の芯線（内部導体）のまわりに内側絶縁体層を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層（外部導体）を組織し、前記網目状導線層のまわりを外側絶縁体層で覆ってなる同軸ケーブルにおいて、前記同軸ケーブルの電気接続端末を加工する装置であって、

前記同軸ケーブルの端末部分における外側絶縁体層を軸方向に所定長さストリップし、ストリップした同軸ケーブルの端末部分を支持するツール手段と、前記ツール手段の軸線を前記同軸ケーブルの軸線に対して角度 α 傾けて前記ツール手段を旋回させる旋回手段と、前記ツール手段を前記同軸ケーブルの軸線上に進退させる進退手段とを備え、前記旋回手段によるツール手段の旋回によって前記内側絶縁体層と前記網目状導線層との間に隙間を設けて、前記網目状導線層を円錐状に拡げ、前記進退手段の前進動によって前記円錐状に拡げた網目状導線層を前記外側絶縁体層の外側に折り返すようにしたことを特徴とする同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置。

【請求項 3】 前記ツール手段が、ツール部材を含むものからなり、前記ツール部材が、前記進退手段に支持された外側筒部材と、前記外側筒部材の内部において軸方向に拡張付勢状態に支持され、前記ストリップした同軸ケーブルの端末部分を支持する内側筒部材とを含むものからなることを特徴とする請求項 2 に記載

の同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、通信システム用の電線であって、一本の芯線を同軸円筒状に他の一本の網目状導線層が包んだタイプの同軸ケーブルに関し、当該同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法並びに加工装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、通信システムには同軸ケーブルが多用されている。典型的な同軸ケーブルは、一本の芯線（内部導体）のまわりに内側絶縁体層を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層（外部導体）を組織し、前記網目状導線層のまわりを外側絶縁体層で覆った構造のものである。この同軸ケーブルに関しては、特に、前記網目状導線層に関して電気接続端末を形成する場合、（１）網目状導線層の層が、内側絶縁体層に密着していて隙間がないため網目状導線層と内側絶縁体層との間に工具が入りにくい点、（２）網目状導線層は、緊密網目状に編まれているため簡単に解すことができない点、（３）網目状導線層を解するのに全周均等に作業をしないと満遍なく解れないため折り返す際、折り返しにくい点、などのに関して、電気接続端末の形成作業が煩雑であり、作業時間が長引くという問題点を有するものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、この発明は、当該同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工を、自動化して、より容易に且つより確実に行い得るようになし、もって、当該同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工作業の省力化を図られるように構成した同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法及び加工装置を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記する目的を達成するにあたって、具体的には、一本の芯線（内部導体）のまわりに内側絶縁体層を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層（外部導体）を組織し、前記網目状導線層のまわりを外側絶縁体層で覆ってなる同軸ケーブルにおいて、前記同軸ケーブルの電気接続端末を加工する方法であって、

前記同軸ケーブルの端末部分における外側絶縁体層を軸方向に所定長さストリップした後、前記内側絶縁体層と前記網目状導線層との間に隙間を設けて、前記網目状導線層を円錐状に拡げる工程と、前記円錐状に拡げた網目状導線層を前記外側絶縁体層の外側に折り返す工程とからなる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法を構成するものである。

【0005】

さらにまた、この発明は、一本の芯線（内部導体）のまわりに内側絶縁体層を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層（外部導体）を組織し、前記網目状導線層のまわりを外側絶縁体層で覆ってなる同軸ケーブルにおいて、前記同軸ケーブルの電気接続端末を加工する装置であって、

前記同軸ケーブルの端末部分における外側絶縁体層を軸方向に所定長さストリップし、ストリップした同軸ケーブルの端末部分を支持するツール手段と、前記ツール手段の軸線を前記同軸ケーブルの軸線に対して角度 α 傾けて前記ツール手段を旋回させる旋回手段と、前記ツール手段を前記同軸ケーブルの軸線上に進退させる進退手段とを備え、前記旋回手段によるツール手段の旋回によって前記内側絶縁体層と前記網目状導線層との間に隙間を設けて、前記網目状導線層を円錐状に拡げ、前記進退手段の前進動によって前記円錐状に拡げた網目状導線層を前記外側絶縁体層の外側に折り返すようにした同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置を構成するものである。

【0006】

さらにまた、この発明は、前記ツール手段が、ツール部材を含むものからなり、前記ツール部材が、前記進退手段に支持された外側筒部材と、前記外側筒部材の内部において軸方向に拡張付勢状態に支持され、前記ストリップした同軸ケーブルの端末部分を支持する内側筒部材とを含むものからなる同軸ケーブルにおける

電気接続端末の加工装置を構成するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、この発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法および加工装置について、図面に示す具体的な実施例にもとづいて詳細に説明する。

図1は、この発明にかかる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法および加工装置についての原理的な手順を説明するための図であり、図1A₁は、外側絶縁体層をストリップした状態の概略的な斜視図、図1A₂は、その側面図であって、網目状導線層のみを断面にして示す概略的な側面図、図1B₁は、網目状導線層を円錐状に拡げた状態の概略的な斜視図、図1B₂は、その概略的な側面図、図1C₁は、網目状導線層を外側絶縁体層の外側に折り返した状態の概略的な斜視図、図1C₂は、その概略的な側面図である。

【0008】

図2～図3は、この発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置による網目状導線層を折り返す手順を示すものであって、図2Aは、同軸ケーブルに当該装置におけるツール部材をセットした初期状態を示す概略的な平面図、図2Bは、当該装置におけるツール部材を角度変移し、旋回して、網目状導線層を円錐状に拡げる状態を示す概略的な平面図、図2Cは、図2Bの状況において要部を拡大して示す概略的な平面図である。図3Aは、ツール部材を初期のセット位置に戻した状態を示す概略的な平面図であり、図3Bは、当該ツール部材を前進させて、網目状導線層をさらに押し拡げた状態を示す概略的な平面図であり、図3Cは、さらにツール部材を前進させて、外側筒部材によって網目状導線層を外側絶縁体層の外側に折り返した状態を示す概略的な平面図である。

【0009】

一方、図4は、この発明にかかる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置の一例を示す概略的な正面図であり、図5は、当該装置の概略的な平面図である。

【0010】

以下、上記する各図面にもとづいて、この発明になる同軸ケーブルにおける電気

接続端末の加工方法および加工装置の具体例について説明する。この発明において、被加工物である同軸ケーブル 1 は、一本の芯線 2（内部導体）のまわりに内側絶縁体層 3 を介して同軸円筒状に他の一本の網目状導線層 4（外部導体）を組織し、前記網目状導線層 4 のまわりを外側絶縁体層 5 で覆ったものからなっている。この同軸ケーブル 1 における網目状導線層 4 は、多数本の細い導線を網目状に編み込んだ構造のものであって、容易には解れないように組織されていて、前記網目状導線層 4 は、前記内側絶縁体層 3 に対して緊密に密着したものからなっている。

【0011】

上記構成になる同軸ケーブル 1 に対して、その端末側に電気接続のための電気接続端末を形成する場合、内側導体である一本の芯線 2 に対する電気接続部 2 a を形成する点においては何らの問題もない。これに対して、外部導体である網目状導線層 4 に対する電気接続部 4 a の形成は非常に困難である。この同軸ケーブル 1 において、網目状導線層 4 の端末部に電気接続部 4 a を形成するには、先ず、外部絶縁体層 5 を軸方向に所定の長さだけストリップして当該網目状導線層 4 を露出し、しかる後、網目状導線層 4 を全周均一的に解しながら、尚且つ、これを外部絶縁体層 5 の外側に折り返して、該外部絶縁体層 5 の外周囲にできるだけ均一な網目状導線による導体層を形成しなければならない。

【0012】

この発明は、上記する煩雑で困難な作業を極めて効果的に自動化しようとするものであり、そのための具体的な加工方法並びに加工装置を供する。この発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法についての基本的な構成例を図 1 に基づいてずい説明する。この発明になる同軸ケーブル 1 に対する電気接続端末の加工方法では、まず第 1 に、同軸ケーブル 1 の端末部分における外側絶縁体層 5 を軸方向に所定長さストリップしておく（図 1 A₁、図 1 A₂ 参照）。この状態から、同軸ケーブル 1 の内側絶縁体層 3 と網目状導線層 4 との間に全周囲均一的な隙間を設けつつ、これを徐々に拵げて円錐状 6 にする（図 1 B₁、図 1 B₂ 参照）。次いで、円錐状に拵げた網目状導線層 4 をさらに押し拵げていき、最終的には前記網目状導線層 4 を前記外側絶縁体層 5 の外側に折り返して、折り

返し露出部 7 とする (図 1 C₁、図 1 C₂ 参照)。

【0013】

この発明になる加工方法においては、重要な点が 2 つある。その第 1 は、同軸ケーブル 1 の内側絶縁体層 3 と網目状導線層 4 との間に全周均一的な隙間を設けつつ、これを徐々に拡げて円錐状 6 にする点である。この発明では、網目状導線層 4 を円錐状 6 に拡げる手段として、図 2 各図に示す方法が採られる。即ち、まず、同軸ケーブル 1 の末端部分における外側絶縁体層 5 を軸方向に所定長さストリップした部分を後述するツール部材で支持し、該ツール部材の軸線 A_{X1} を前記同軸ケーブル 1 の軸線 A_{X2} に対して角度 α 傾けてツール部材を旋回させて、網目状導線層 4 を全周均一的に円錐状 6 に拡げる。

【0014】

この発明になる加工方法における重要な点の第 2 は、円錐状に拡げた網目状導線層 4 を外側絶縁体層 5 の外側に折り返して、折り返し露出部 7 を形成する点である。この発明では、網目状導線層 4 を外側絶縁体層 5 の外側に折り返す手段として、図 3 各図に示す方法が採られる。即ち、上記する工程において網目状導線層 4 が円錐状 6 に拡げられた後、ツール部材の軸線 A_{X1} を前記同軸ケーブル 1 の軸線 A_{X2} に整合させ、該ツール部材を前進させながら、前記網目状導線層 4 を押し拡げつつ、最終的に、前記網目状導線層 4 を外側絶縁体層 5 の外側に折り返して、全周均一的な折り返し露出部 7 を形成する。

【0015】

上記するこの発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法を達成する具体的な加工装置の一例を図 4 ～図 5 に、さらに、当該装置におけるツール手段の具体的な構成例、並びに、そのツール手段による加工手順を図 2 ～図 3 に示す。

【0016】

この発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末加工装置 M は、同軸ケーブル 1 の末端部分における外側絶縁体層 5 を軸方向に所定長さストリップし、ストリップした同軸ケーブルの末端部分を支持するツール手段 11 と、このツール手段 11 の軸線 A_{X1} を同軸ケーブル 1 の軸線 A_{X2} に対して角度 α 傾けて、ツール手段

1 1 を旋回させる旋回手段 1 2 と、ツール手段 1 1 の軸線 A_{X1} を同軸ケーブルの軸線 A_{X2} に整合させ、ツール手段 1 1 を同軸ケーブルの軸線 A_{X2} 上に進退させる進退手段 1 3 とを備え、旋回手段 1 2 によるツール手段 1 1 の旋回によって内側絶縁体層 3 と網目状導線層 4 との間に隙間を設けて、網目状導線層 4 を円錐状 6 に拵げ、進退手段 1 3 の前進動によって円錐状 6 に拵げた網目状導線層 4 を外側絶縁体層 5 の外側に折り返して、全周均一的な折り返し露出部 7 を形成するように構成してある。

【 0 0 1 7 】

この発明において、前記ツール手段 1 1 は、図 2 および図 3 に詳細な構造を示すようなツール部材 1 4 によって構成されている。前記ツール部材 1 4 は、ツール部材支持アーム 1 5 によって支持されており、前記ツール部材支持アーム 1 5 は、図 2 B に示すように、同軸ケーブルの軸線 A_{X2} に対して角度 α 傾斜した状態にあるツール部材 1 4 を軸線 A_{X2} のまわりに旋回させるための回転駆動源 1 6 の回転軸 1 7 に取り付けてある。

【 0 0 1 8 】

前記回転駆動源 1 6 を含む旋回手段 1 2 は、取付機体 1 8 に搭載されており、前記取付機体 1 8 は、アクチュエーター 1 9 を含む回動手段 2 0 によって回動並びに位置決め可能に支持されている。前記回動手段 2 0 は、ガイドレール機構 2 1 を含み、アクチュエーター 1 9 の作動によって、前記取付機体 1 8、旋回手段 1 2 を介して、前記ツール部材 1 4 を図 2 A に示す位置（前記ツール部材 1 4 の軸線 A_{X1} が同軸ケーブルの軸線 A_{X2} に整合する位置）並びに図 2 B に示す位置（前記ツール部材 1 4 の軸線 A_{X1} を同軸ケーブルの軸線 A_{X2} に対して角度 α 傾斜する位置）に位置決め可能であって、その間を往復回動することができるようになっている。

【 0 0 1 9 】

さらに、この発明において、電気接続端末加工装置 M は、進退手段 1 3 を含むものからなっており、前記進退手段 1 3 は、例えば、進退用機台 2 2、往復動駆動源 2 3、進退用ガイド 2 4 によって構成されている。前記進退手段 1 3 における進退用機台 2 2 上には、前記回動手段 2 0、取付機体 1 8、旋回手段 1 2 が搭載

されていて、それらを介して前記ツール部材 1 4 を図 3 A に示す位置から図 3 C に示す位置へ往復移動可能に構成されている。

【0020】

一方、この発明において、前記ツール手段 1 1 は、ツール部材 1 4 を含むものからなっており、前記ツール部材 1 4 は、前記ツール部材支持アーム 1 5 を介して進退手段 1 3 に支持された外側筒部材 2 5 と、前記外側筒部材 2 5 の内部においてスプリング手段 2 6 によって軸方向に拡張付勢状態に支持され、前記ストリップした同軸ケーブル 1 の端末部分を支持する内側筒部材 2 7 とを含むものからなっている。

【0021】

上記構成になるツール部材 1 4 は、前記進退手段 1 3 によって、前記同軸ケーブルの軸線 A_{x2} に整合する位置において、図 3 A に示す位置から図 3 C に示す位置に前進移動する際、前記内側筒部材 2 7 は、図 3 B に示す位置で停止するのに対し、前記外側筒部材 2 5 は、前記進退手段 1 3 のさらなる前進移動に際して、前記スプリング手段 2 6 の拡張付勢力に抗して前進移動し、前記網目状導線層 4 をさらに押し拡げ、前記網目状導線層 4 を外側絶縁体層 5 の外側に折り返して、全周均一的な折り返し露出部 7 を形成する。図中、参照符号 2 8 は、同軸ケーブル 1 を保持する保持部材である。

【0022】

【発明の効果】

以上の構成になるこの発明の同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法並びに加工装置は、当該同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工を、自動化によって、より容易に且つより確実に行い得るようになり、もって、当該同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工作業の省力化を図られるように構成した点において極めて有効に作用するものといえる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、この発明にかかる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工方法および加工装置についての原理的な手順を説明するための図であり、図 1 A₁ は、外側

絶縁体層をストリップした状態の概略的な斜視図、図 1 A₂ は、その側面図であって、網目状導線層のみを断面にして示す概略的な側面図、図 1 B₁ は、網目状導線層を円錐状に拡げた状態の概略的な斜視図、図 1 B₂ は、その概略的な側面図、図 1 C₁ は、網目状導線層を外側絶縁体層の外側に折り返した状態の概略的な斜視図、図 1 C₂ は、その概略的な側面図である。

【図 2】

図 2 ～ 図 3 は、この発明になる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置による網目状導線層を折り返す手順を示すものであって、図 2 A は、同軸ケーブルに当該装置におけるツール部材をセットした初期状態を示す概略的な平面図、図 2 B は、当該装置におけるツール部材を角度変移し、旋回して、網目状導線層を円錐状に拡げる状態を示す概略的な平面図、図 2 C は、図 2 B の状況において要部を拡大して示す概略的な平面図である。

【図 3】

図 3 A は、ツール部材を初期のセット位置に戻した状態を示す概略的な平面図であり、図 3 B は、当該ツール部材を前進させて、網目状導線層をさらに押し拡げた状態を示す概略的な平面図であり、図 3 C は、さらにツール部材を前進させて、外側筒部材によって網目状導線層を外側絶縁体層の外側に折り返した状態を示す概略的な平面図である。

【図 4】

図 4 は、この発明にかかる同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置の一例を示す概略的な正面図である。

【図 5】

図 5 は、当該装置の概略的な平面図である。

【符号の説明】

- 1 同軸ケーブル
- 2 一本の芯線（内部導体）
- 2 a 芯線における電気接続部
- 3 内側絶縁体層
- 4 網目状導線層（外部導体）

4 a 網目状導線層における電気接続部

5 外側絶縁体層

6 円錐状

7 折り返し露出部

A_{X1} ツール部材の軸線

A_{X2} 同軸ケーブルの軸線

M 同軸ケーブルにおける電気接続端末加工装置

1 1 ツール手段

1 2 旋回手段

1 3 進退手段

1 4 ツール部材

1 5 ツール部材支持アーム

1 6 回転駆動源

1 7 回転軸

1 8 取付機体

1 9 アクチュエーター

2 0 回動手段

2 1 ガイドレール機構

2 2 進退用機台

2 3 往復動駆動源

2 4 進退用ガイド

2 5 外側筒部材

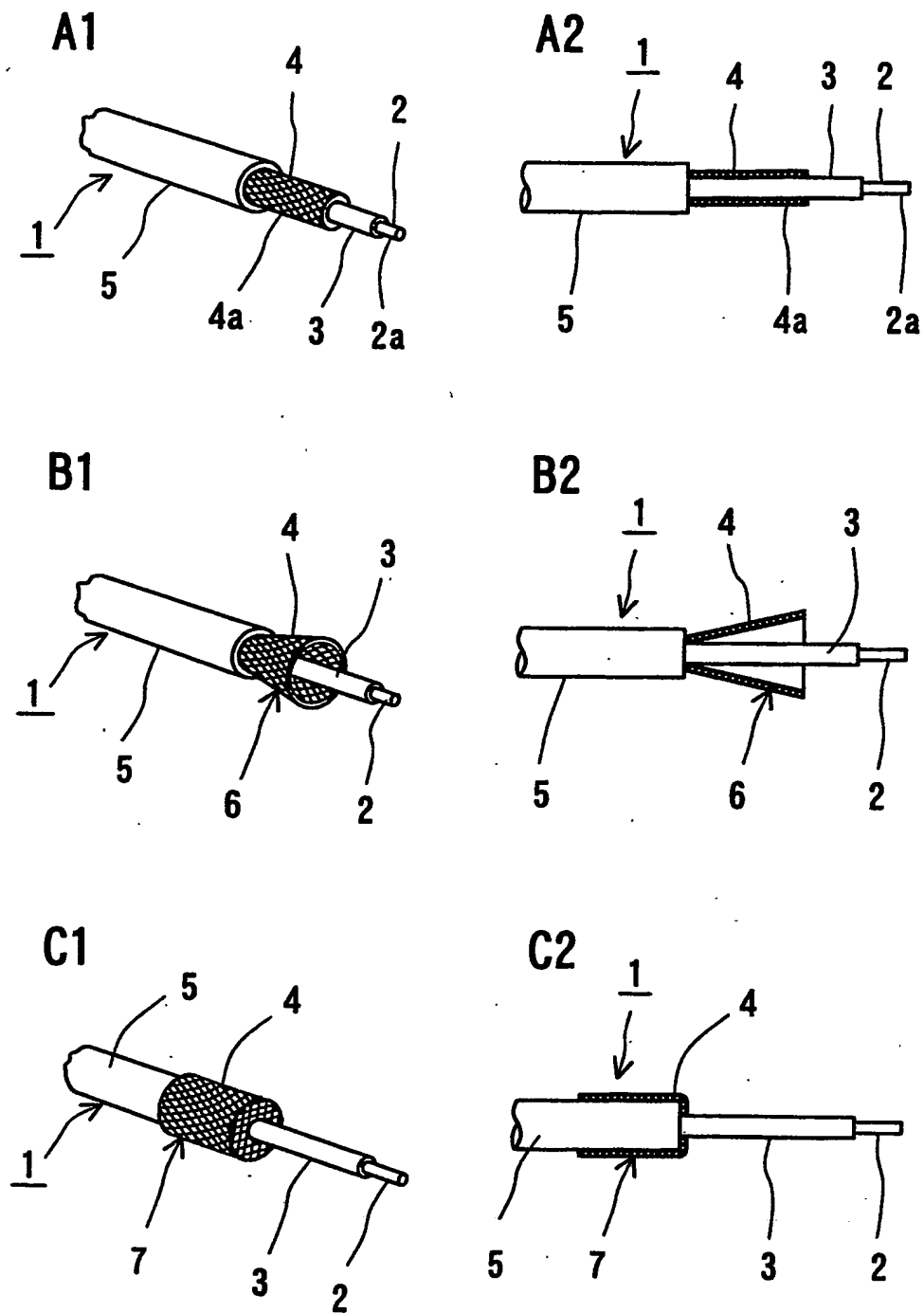
2 6 スプリング手段

2 7 内側筒部材

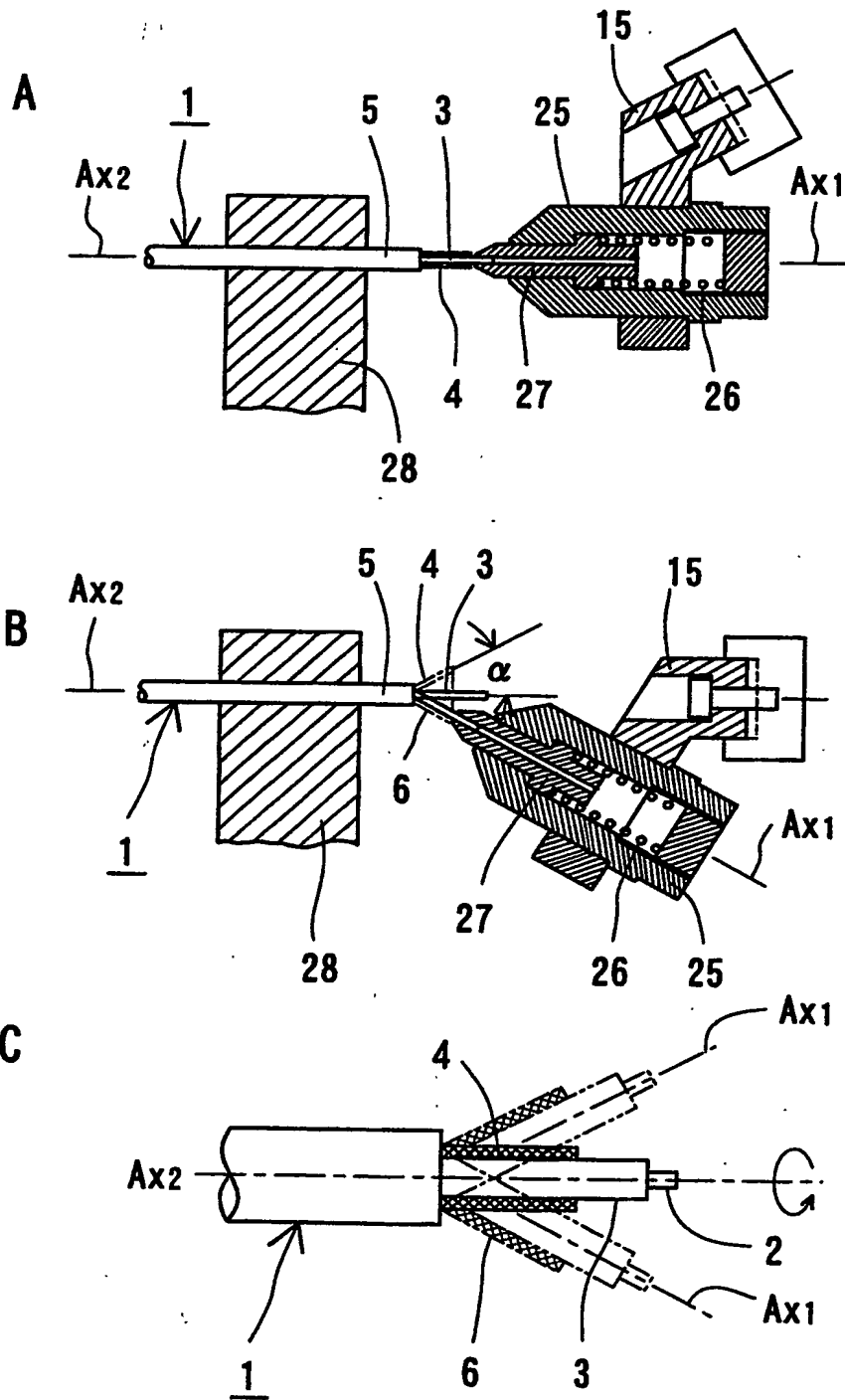
2 8 保持部材

【書類名】 図面

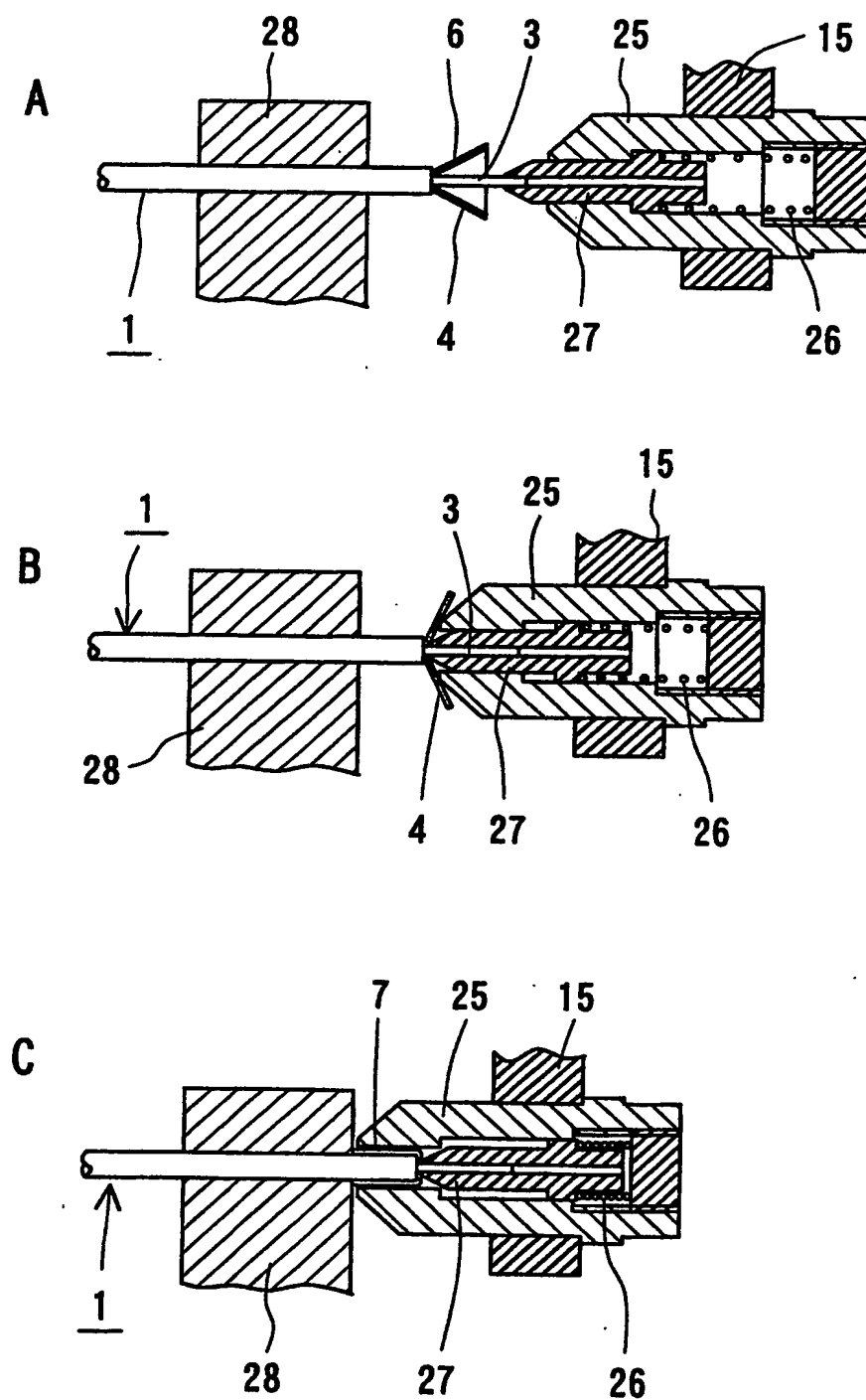
【図 1】



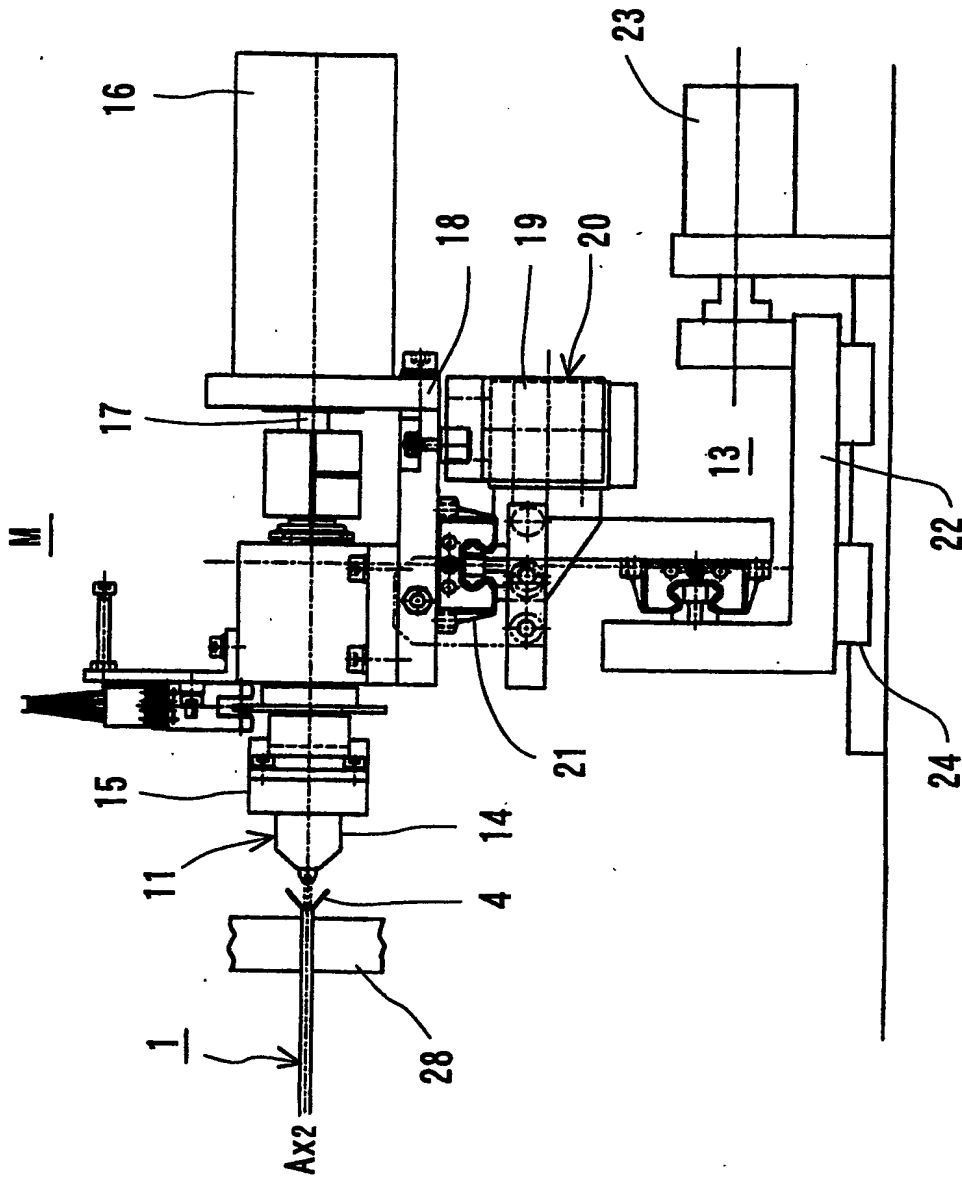
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工を自動化して、当該電気接続端末の加工作業の省力化を図る加工方法及び加工装置を提供すること。

【解決手段】 同軸ケーブル 1 の端末部分における外側絶縁体層 5 を軸方向に所定長さストリップし、ストリップした同軸ケーブルの端末部分を支持するツール手段 11 と、前記ツール手段の軸線 A_{X1} を同軸ケーブルの軸線 A_{X2} に対して角度 α 傾けてツール手段を旋回させる旋回手段と、ツール手段を同軸ケーブルの軸線上に進退させる進退手段とを備え、前記旋回手段によるツール手段の旋回によって内側絶縁体層 3 と網目状導線層 4 との間に隙間を設けて、網目状導線層を円錐状 6 に拡げ、進退手段の前進動によって円錐状に拡げた網目状導線層を外側絶縁体層の外側に折り返して、折り返し露出部 7 を形成するようにした同軸ケーブルにおける電気接続端末の加工装置。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000244279]

1. 変更年月日 2000年 2月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 福井県福井市湊3丁目401番地
氏 名 盟友技研株式会社